

2. Determination of cadmium, lead, copper and zinc in the acetic acid extract of glazed ceramic surfaces by anodic stripping voltammetric method / J. Jakmunee, J. Junsomboon // Talanta. – 2008. – Vol. 77. – Iss. 1. – P. 172–175.

УДК 546.824.31

А.С. Камышева
Южный федеральный университет,
Ростов-на-Дону

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ АНОДНЫХ ОКСИДНЫХ ПЛЕНОК В ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТАХ

Научное направление «Физико-химические основы обеспечения экологической безопасности» в науке «Экологическая безопасность» сформулировано в работе [1]. Термодинамический подход является эффективным для обоснования общей теории обеспечения экологической безопасности (ОТОЭБ) [2] применительно ко всем уровням: биосферы, государств, регионов, городов, предприятий и производств.

Ранее в [3] было предложено использовать термодинамический анализ для оценки экологичности процессов анодного окисления металлов и полупроводников.

В работе [4] было предложено на стадии выбора состава электролита употреблять критерий потенциальной экологической опасности электролита $K_{ПЭОЭ}$, который находится по выражению:

$$K_{ПЭОЭ} = \frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n},$$

где C_1, C_2, C_n - концентрация компонента в электролите, г/л;

$ПДК_1, ПДК_2, ПДК_n$ - предельно допустимая концентрация компонента в воде рыбохозяйственных водоемов, мг/л.

По-видимому, чем ниже величина $K_{ПЭОЭ}$, тем большую степень обеспечения экологической безопасности (табл.) должен иметь электролит.

Нами предложена ориентировочная зависимость степени обеспечения экологической безопасности от величины $K_{ПЭОЭ}$ (табл.), позволяющая выбирать состав электролита на стадии проектирования технологического процесса. Это обеспечивает соответственно

повышение степени обеспечения экологической безопасности в целом технологического процесса анодирования металлов в производстве изделий с анодными оксидными пленками [5].

Таблица – Ориентировочная зависимость степени обеспечения экологической безопасности от величины $K_{ПЭОЭ}$ [5]

Степень обеспечения экологической безопасности	$K_{ПЭОЭ} \cdot 10^{-5}$
очень высокая	$\leq 0,010$
высокая	0,011-0,020
средняя	0,201-0,40
Низкая	0,401-1,000
очень низкая	более 1,001

Таким образом, в случае равных прочих условиях предпочтение следует отдавать электролиту с меньшей величиной $K_{ПЭОЭ}$.

Для основных электролитов, которые применяются при анодировании алюминия и его сплавов, были рассчитаны значения $K_{ПЭОЭ}$.

Установлено, что растворы лимонной кислоты являются самыми экологичными электролитами, а самая низкая степень обеспечения экологической безопасности у электролитов, содержащих ортофосфорную кислоту.

Таким образом, разработана методика оценки экологичности составов электролитов, которая может быть использована для экологической экспертизы на стадии проектирования электрохимических производств.

Термодинамический анализ процессов анодного окисления алюминия проводился в [6].

В настоящей работе приведены результаты исследования физико-химических свойств растворов лимонной кислоты и кинетики и механизма анодного окисления вакуумно-напыленных пленок алюминия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Милешко Л.П. Физико-химические основы обеспечения экологической безопасности // Технологии техносферной безопасности. 2016. № 5 (69). С. 220-224. <http://academygps.ru/1312/>

2.Милешко Л.П. Общая теория обеспечения экологической безопасности: монография. Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2016. – 176 с. [https:// elibrary.ru/item.asp?id=26127426](https://elibrary.ru/item.asp?id=26127426)

3.Милешко Л.П. Физико-химические и экологические аспекты рационального выбора электролитов для анодного окисления металлов и полупроводников // Известия ЮФУ. Технические науки. 2002. № 6 (29). С. 160-163.

4.Милешко Л.П., Нестюрина Е.Е., Хлебинская А.С. Анализ экологичности электролитов для анодного окисления алюминия // Технологии техносферной безопасности. – 2014. – № 2 (54). – С. 32. <http://academygps.ru/ttb>.

5.Милешко Л.П., Камышева А.С., Золотухина Н.А. Оценка степени обеспечения экологической безопасности технологических процессов анодного окисления алюминия и его сплавов // Экология и промышленность России. 2018. Т. 22. № 4. 58-59 с.

6.Милешко Л.П., Хлебинская А.С. Термодинамические функции реакций анодного окисления алюминия // Физика и химия обработки материалов. 2014. № 2. С. 27-29.